

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-069822

(43)Date of publication of application : 11.03.1994

(51)Int.Cl.

H04B 1/16

H04B 1/26

(21)Application number : 04-219174

(71)Applicant : ROHM CO LTD

(22)Date of filing : 18.08.1992

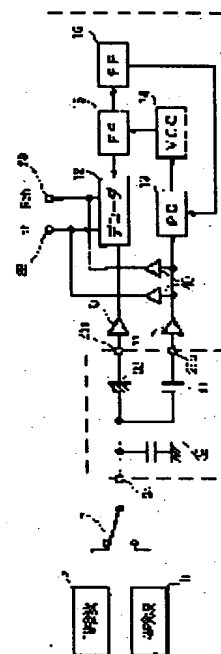
(72)Inventor : ASHIDA HIROYUKI

## (54) FM/AM RECEPTION CIRCUIT

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce the number of terminals and to decrease the number of parts by sharing a capacitor for FM high-pass and a capacitor for AM low-cut.

**CONSTITUTION:** Two detecting signal input terminals 25a and 25b are provided, and amplifiers 10 and 11 are respectively connected to the terminals 25a and 2b. A detecting signal output terminal 24 and the terminal 25a are connected by a coupling capacitor 33. On the other hand, the terminals 24 and 25b are connected via a capacitor 41. This capacitor 41 constitutes the input impedance of the amplifier 11 and a high-pass filter. This filter is functioned as a filter for cutting the low frequency of a voice signal at the time of AM reception and functioned as a filter for removing the voice signal at the time of FM reception. A switch circuit 40 is controlled synchronously with a switch circuit 7 and closed at the time of AM reception, and the output (AM voice signal) of the amplifier 11 is supplied to voice signal output terminals 28 and 29.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2911683

[Date of registration]

09.04.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-69822

(43)公開日 平成6年(1994)3月11日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H04B 1/16  
1/26

識別記号

A 7240-5K  
E

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全6頁)

(21)出願番号 特願平4-219174

(22)出願日 平成4年(1992)8月18日

(71)出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72)発明者 蘆田 浩行

京都市右京区西院溝崎町21 ローム株式会  
社内

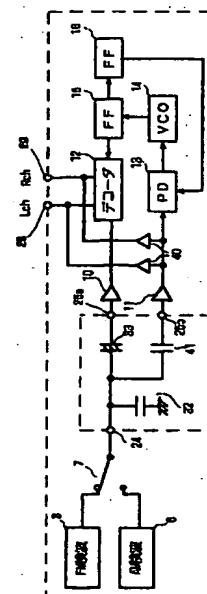
(74)代理人 弁理士 小森 久夫

(54)【発明の名称】 FM/AM受信回路

(57)【要約】

【目的】 IC化されたFM/AM受信回路でピン数、部品点数を少なくする。

【構成】 FMのハイパス用コンデンサとAMのローカット用コンデンサを共用する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 FM検波信号またはAM検波信号を出力する検波信号出力端子、前記FM検波信号またはAM検波信号が入力される第1および第2の入力端子、および、左右2チャンネルの音声信号出力端子を備え、前記第1の入力端子はステレオデコーダに接続され、前記第2の入力端子はPLL用位相検波器に接続され、前記音声信号出力端子は前記ステレオデコーダに接続され、さらに、前記第2の入力端子と前記音声出力端子とを接続／切断する切換手段を内蔵したFM／AM受信回路であ

って、前記検波信号出力端子をFM中間周波除去用コンデンサを介して接地し、前記検波信号出力端子と第1の入力端子とをFM音声帯域を通過させるカップリングコンデンサで接続し、さらに、前記検波信号出力端子と第2の入力端子とをAM音声信号の低域除去およびFM音声帯域除去のためのローカットコンデンサで接続することを特徴とするFM／AM受信回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、FM／AM受信回路に関し、特に1チップで構成されるチューナICに関する。

## 【0002】

【従来の技術】FM／AM受信器においては、低コスト化、小型化を実現するため部品点数を少なくすることが要請されている。このため、FM／AMのフロントエンドから音声信号出力回路までを1チップ化したFM／AMチューナICが実用化されている。その例を図5に示す。FM／AMチューナICは、受信部および音声回路部からなり、受信部はFM受信部およびAM受信部からなっている。FM受信部はFMフロントエンド回路1、中間周波増幅回路2、検波回路3で構成されている。FMフロントエンド回路1はRFアンプ、混合回路、局部発振回路等からなっている。中間周波増幅回路2は、10.7MHzに変換されたFM信号を増幅する。混合回路と中間周波増幅回路は中間周波トランスおよびセラミックフィルタで接続されている。検波回路3は10.7MHzのFM波から左右両チャンネルの音声の和信号

(メインチャンネル)、差信号(サブチャンネル)および19kHzのパイロット信号からなるコンボジット信号を取り出す回路である。AM受信部はAMフロントエンド回路4、中間周波増幅回路5、検波回路6で構成されている。AMフロントエンド回路4はアンテナバッファを含むRF増幅回路、混合回路、局部発振回路等からなっている。中間周波増幅回路5は中間周波数455kHzの増幅回路である。検波回路6は一般的なダイオード検波回路であり、455kHzのAM波から検波信号を取り出す。FM検波信号およびAM検波信号はスイッチ回路7に入力される。スイッチ回路7はFM検波信号

またはAM検波信号の一方をアンプ8に出力する。選択された信号はアンプ8で増幅されたのち検波出力端子24から出力される。なお、スイッチ回路7の選択は図示しない選択信号端子から入力される選択信号によって制御される。

【0003】ここで、AM検波信号(音声信号)はその帯域特性により高音部が抑制されているため、そのまま再生すると低音部のみが強調されたいわゆる「こもった」音になる。このため、AM検波回路6とスイッチ回路7との間に外付けコンデンサを接続するための端子22、23が設けられている。この端子に数十nF程度のコンデンサ31を接続し、AM検波回路6の出力インピーダンスとでローカットフィルタを構成して低音部を抑制し、高音部とのバランスをとるようにしている。

【0004】一方、音声回路部は主としてFMのステレオ信号復調回路からなっている。この回路はPLLを用いたスイッチング方式のステレオ信号復調回路である。検波信号入力端子25から入力された検波信号(特にFM検波信号)はアンプ10、11を介してデコーダ12および位相検波回路13に供給される。デコーダ12は、メインチャンネル信号とサブチャンネル信号とを加算した信号を38kHzの半波ごとにLチャンネル、Rチャンネル信号にスイッチングする回路である。

【0005】38kHzの信号はフリップフロップ15から与えられる。位相検波回路13はFM検波信号に含まれる19kHzのパイロット信号と前記38kHzの信号を1/2にカウントダウンして得た19kHzの信号とを比較する回路である。比較結果の直流成分信号が電圧制御型発振器(VCO)14に与えられる。VCO14は位相検波回路13の制御により、パイロット信号の4倍の周波数の76kHzを発振出力する。この76kHzの発振波がフリップフロップ15に与えられる。フリップフロップ15は76kHzの矩形波を1/2にカウントダウンしてデコーダ12およびフリップフロップ16に出力する。デコーダ12に与えられる38kHzの矩形波は正確にデューティ比50%である必要があるため、76kHzの信号をフリップフロップでカウントダウンするようにしている。

【0006】ここで、検波信号出力端子24と検波信号入力端子25との間にはカップリングコンデンサ33が接続される。このコンデンサ33は、直流成分をカットするためのものであるが入力段(アンプ10、11)の入力インピーダンスとでハイパスフィルタを構成するため、音声周波数の低域が減衰しないように数μF程度の大きいものを用いる。さらに、検波信号出力端子24はコンデンサ32を介して接地されている。このコンデンサ32はFM中間周波(10.7MHz)およびその高調波成分を除去するためのバイパスコンデンサである。このコンデンサはアンプ8の出力インピーダンスとでローパスフィルタを構成するが、十分に小容量のコンデン

サを用いることで音声周波数（FMのサブチャンネルを含む）には影響を及ぼさない。

【0007】また、アンプ11と位相検波回路13との間には端子26、27によりコンデンサ34が接続される。このコンデンサは位相検波回路13の入力インピーダンスとでハイパスフィルタを構成し、FMの音声信号（メインチャンネル）を抑制する。これは、過大な音声信号が位相検波回路13に入力されることにより、PLLの動作が不安定になることを防止するためのものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】以上のようなFM/AMチューナICにおいて、図示したもののみで10個の端子が必要である。これ以外に電源端子、接地端子、調整用端子、切換信号入力端子などを含めると、非常に多くの端子が必要となる。さらに、図示したもののみでも外付けされるコンデンサの数は4個である。

【0009】ところで、IC化された受信回路の場合、回路は十分に小型化が可能であるため、端子数でICの大きさが規定されてしまい、端子数が多いと小型化の妨げになるという問題がある。また、このような受信回路はコスト的に極めてシビアであり、外付け部品の1個分の価格、実装工程の手間のみでも減少させたいという要望がある。

【0010】この発明は、端子数を少なくし、部品点数を減少させたFM/AM受信回路を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明は、FM検波信号またはAM検波信号を出力する検波信号出力端子、前記FM検波信号またはAM検波信号が入力される第1および第2の入力端子、および、左右2チャンネルの音声信号出力端子を備え、前記第1の入力端子はステレオデコーダに接続され、前記第2の入力端子はPLL用位相検波器に接続され、前記音声信号出力端子は前記ステレオデコーダに接続され、さらに、前記第2の入力端子と前記音声出力端子とを接続／切断する切換手段を内蔵したFM/AM受信回路であって、前記検波信号出力端子をFM中間周波除去用コンデンサを介して接地し、前記検波信号出力端子と第1の入力端子とをFM音声帯域を通過させるカップリングコンデンサで接続し、さらに、前記検波信号出力端子と第2の入力端子とをAM音声信号の低域除去およびFM音声帯域除去のためのローカットコンデンサで接続することを特徴とする。

【0012】

【作用】この発明のFM/AM受信回路では、検波信号が入力される入力端子を2個設け、第1の入力端子にはFM音声信号を通過させるカップリングコンデンサで検波信号を入力してこれをステレオデコーダに供給するようにするとともに、第2の入力端子にはローカット用の

コンデンサを介して検波信号を入力するようにして切換手段によりこの端子を音声信号出力端子に接続／切断するようにした。これにより、FM受信時には前記切換手段を「切断」にしておくことにより、前記ローカット用のコンデンサはPLLの安定動作のためのコンデンサとして機能し、切換手段を「接続」にしてAM信号を受信したときには前記ローカット用のコンデンサは音声信号の低音抑制用のコンデンサとして機能する。

【0013】

10 【実施例】図1はこの発明の実施例であるFM/AMチューナICの一部回路図である。

【0014】図5に示した従来のFM/AMチューナと同一部分には同一番号を付して説明を省略する。このICは、以下の点で図5のICと異なっている。

【0015】①AM検波回路6の出力（検波信号）を直接スイッチ回路7に入力する点

②検波信号入力端子を25a、25bの2個設け、アンプ10、11をそれぞれ端子25a、25bに接続している点

20 ③アンプ11の出力をスイッチ回路40を介して左右チャンネルの音声信号出力端子28、29に接続している点

検波信号出力端子24と検波信号入力端子25aとは、図5の端子24-25と同様に、数 $\mu$ F程度のカップリングコンデンサ33で接続される。一方、検波信号出力端子24と検波信号入力端子25bとは0.01 $\mu$ F程度のコンデンサ41で接続される。このコンデンサはアンプ11の入力インピーダンスとでハイパスフィルタを構成する。このフィルタはAM受信時には音声信号の低音域カット用フィルタとして機能し、FM受信時には音声信号を除去するためのフィルタとして機能する。スイッチ回路40はスイッチ回路7と同期して制御され、AM受信時に閉成してアンプ11の出力（AM音声信号）を音声信号出力端子28、29に供給する。

【0016】なお、AM受信時の音声信号の低音域カットとFM受信時の音声信号カットとでは、必要とされるカットオフ特性が異なる（FM受信時の方が高い）ため、アンプ11の入力部にインピーダンス切換回路を設けてもよい。この場合入力端子25a、25bの周波数特性は図2に示すようなものになる。

40 【0017】図3、図4に同FM/AMチューナICの他の実施例を示す。これらのICにおいても、スイッチ回路50、51を設け、AM信号受信時とFM信号受信時とで音声信号出力端子28、29に供給される信号を切り換えるようにしている。

50 【0018】図3の実施例ではスイッチ回路50を設け、FM受信時には従来と同様の接続であるが、AM受信時にはアンプ11の出力がデコーダ12を介して音声信号出力端子に出力されるようにしている。また、図4の実施例では音声信号出力端子をAM受信時とFM受信

時とでデコーダ12、アンプ11の何れかに切り換えるようにしている。いずれの場合でもスイッチ回路50、51は前記スイッチ回路7と同期して動作するようにすればよい。

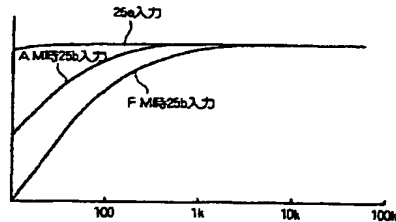
【0019】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、IC化されたFM、AM受信回路でICのピン数を少なくすることができるとともに、外付けするコンデンサの数を少なくすることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例であるFM/AMチューナICを示す図

【図2】



【図2】同FM/AMチューナICの検波信号入力端子の周波数特性を示す図

【図3】同FM/AMチューナICの他の実施例を示す図

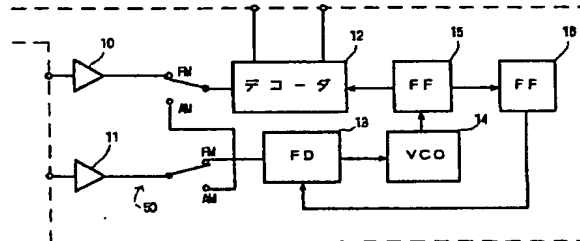
【図4】同FM/AMチューナICの他の実施例を示す図

【図5】従来のFM/AMチューナICを示す図

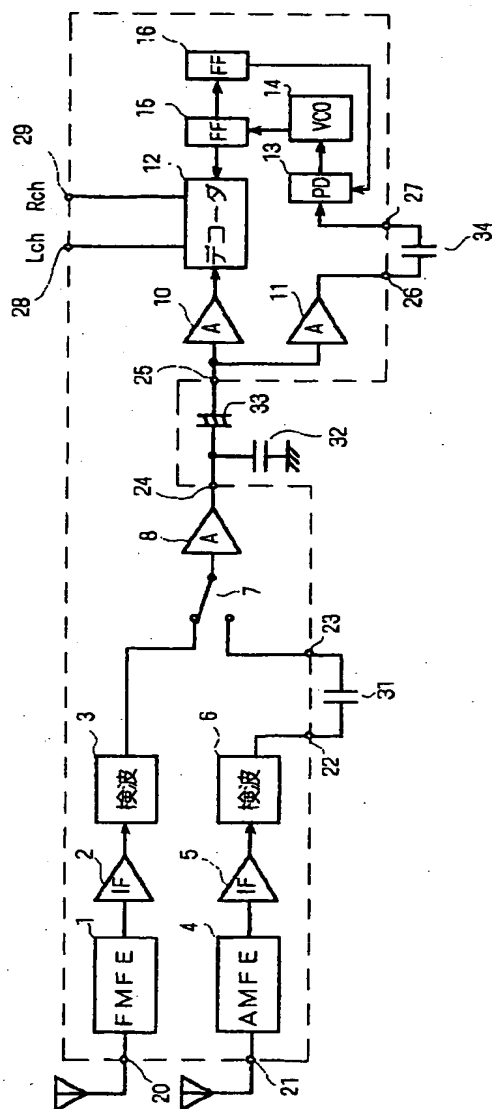
【符号の説明】

- 24ー検波信号出力端子
- 10 25 a、25 bー検波信号入力端子
- 40、50、51ースイッチ回路
- 41ー低音域または音声周波数カット用コンデンサ

【図3】



【図5】



【図4】

